

## 北京一六一中学 2022—2023 学年度第一学期期中考试

## 高三化学试卷

班级

姓名





学号

- 考生须知
1. 本试卷共 5 页，满分 100 分，考试时长 90 分钟。
  2. 试题答案一律书写在答题纸上，在试卷上作答无效。
  3. 在答题纸上，选择题用 2B 铅笔作答，非选择题用黑色字迹签字笔作答。
  4. 考试结束后，将答题纸、试卷和草稿纸一并交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16

一、选择题：本大题共 14 道小题，每小题 3 分，共 42 分。

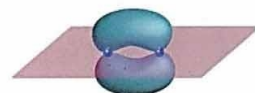
1. 下列发电厂（站）的电由化学能直接转化而成的是

A	B	C	D
			
燃料电池发电站	地热发电厂	风力发电厂	水力发电站

2. 化学知识无处不在，下列家务劳动不能用对应的化学知识解释的是

选项	家务劳动	化学知识
A	用温热的纯碱溶液清洗油污	油脂在热的纯碱溶液中更易发生水解
B	白醋除去水垢中的 $\text{CaCO}_3$	醋酸酸性强于碳酸
C	“84 消毒液”稀释后拖地	利用 $\text{NaClO}$ 溶液的碱性消毒杀菌
D	餐后将洗净的铁锅擦干	减缓铁的锈蚀

3. 下列化学用语或图示表达不正确的是

A. 原子核内中子数为 20 的氯原子： ${}_{17}^{20}\text{Cl}$ B.  $\text{H}_2\text{O}$  的 VSEPR 模型C. 二氧化碳的电子式： $:\ddot{\text{O}}::\text{C}::\ddot{\text{O}}:$ D. p-p  $\pi$  键电子云轮廓图

4. 2022 年 3 月神舟十三号航天员在中国空间站进行了“天宫课堂”授课活动。其中太空“冰雪实验”演示了过饱和醋酸钠溶液的结晶现象。下列说法不正确的是

- A. 醋酸钠是强电解质
- B. 醋酸钠晶体与冰都是离子晶体
- C. 常温下，醋酸钠溶液的  $\text{pH} > 7$
- D. 该溶液中加入少量醋酸钠固体可以促进醋酸钠晶体析出

5. 下列实验中物质的颜色变化与氧化还原反应无关的是

- A. 将  $\text{Na}_2\text{O}_2$  粉末露置在空气中，固体由淡黄色变为白色
- B. 向  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  悬浊液中滴加  $\text{FeCl}_3$  溶液，固体由白色变为红褐色
- C. 向  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  酸性溶液中加入乙醇，溶液由橙色变为绿色
- D. 向  $\text{KI}$  溶液中通入少量氯气，溶液由无色变为棕黄色

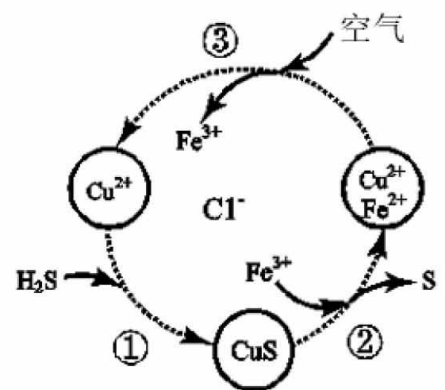
6. 下列反应的离子方程式书写不正确的是

- A. 用  $\text{Na}_2\text{S}$  除去废水中的  $\text{Hg}^{2+}$ :  $\text{S}^{2-} + \text{Hg}^{2+} = \text{HgS} \downarrow$
- B. 电解饱和食盐水:  $2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$
- C. 用过量氨水溶液脱除烟气中的  $\text{SO}_2$ :  $\text{OH}^- + \text{SO}_2 = \text{HSO}_3^-$
- D. 钢铁腐蚀的负极反应:  $\text{Fe} - 2\text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$

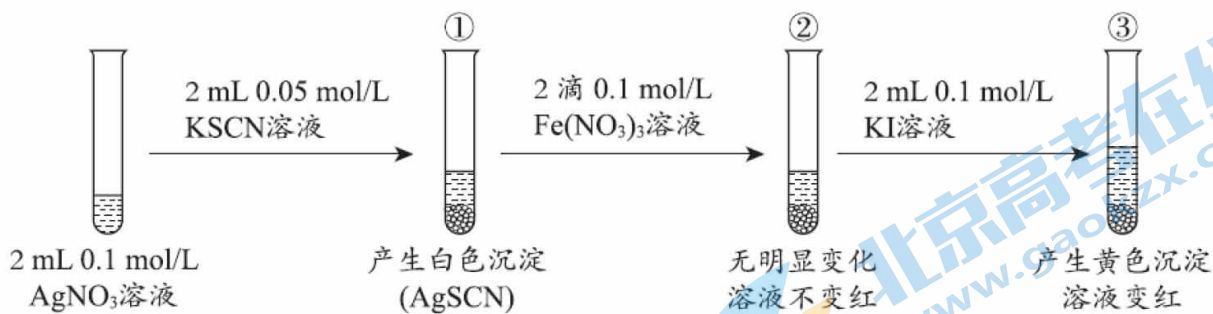
7. 硫化氢的转化是资源利用和环境保护的重要研究课题。将  $\text{H}_2\text{S}$  和空气的混合气体通入  $\text{FeCl}_3$ 、 $\text{FeCl}_2$  和  $\text{CuCl}_2$  的混合溶液中回收 S，其转化如图所示。

下列说法不正确的是

- A. 过程①生成了  $\text{HCl}$ ，说明酸性:  $\text{H}_2\text{S} > \text{HCl}$
- B. 过程②，每溶解  $1\text{mol}$   $\text{CuS}$ ，转移  $2\text{mol}$   $\text{e}^-$
- C. 过程③，溶液的  $\text{pH}$  增大
- D. 回收 S 的总反应为  $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{S} \downarrow$



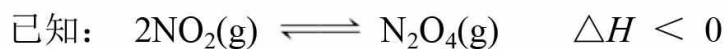
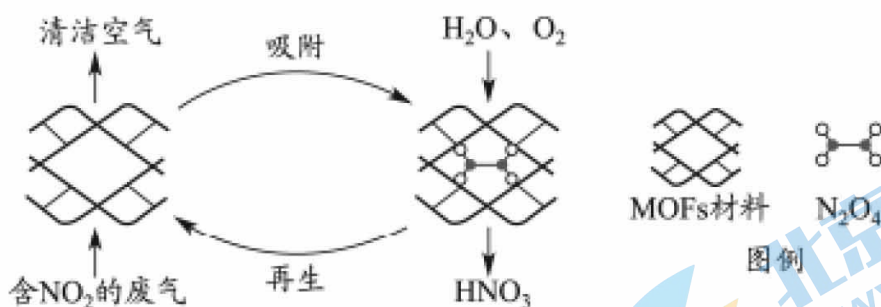
8. 为研究沉淀的生成及转化，同学们进行如下图所示实验。



下列关于该实验的分析不正确的是

- A. ①中产生白色沉淀的原因是  $c(\text{Ag}^+) \cdot c(\text{SCN}^-) > K_{\text{sp}}(\text{AgSCN})$
- B. ①中存在平衡:  $\text{AgSCN}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{SCN}^-(\text{aq})$
- C. ②中无明显变化是由于溶液中的  $c(\text{SCN}^-)$  过低
- D. 上述实验不能证明 AgSCN 向 AgI 沉淀转化反应的发生

9. 某 MOFs 多孔材料孔径大小和形状恰好将 N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> “固定”，能高选择性吸附 NO<sub>2</sub>。废气中的 NO<sub>2</sub> 被吸附后，经处理能全部转化为 HNO<sub>3</sub>。原理示意图如下。

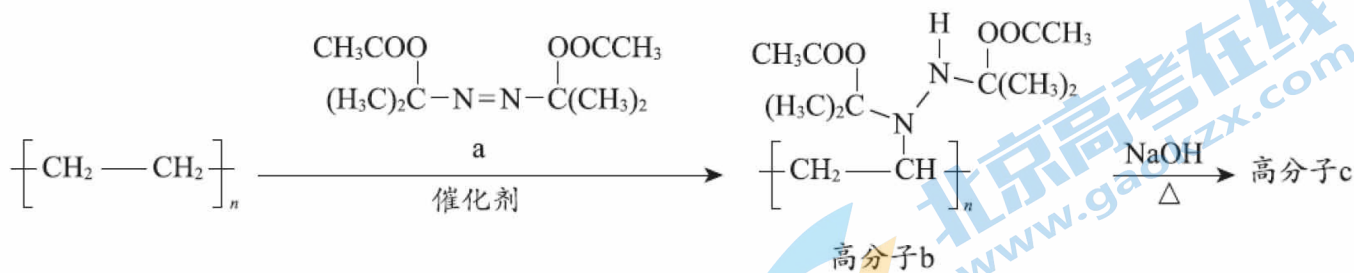


下列说法不正确的是

- A. 温度升高时不利于 NO<sub>2</sub> 吸附
- B. 多孔材料“固定” N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>，促进  $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$  平衡正向移动
- C. 转化为 HNO<sub>3</sub> 的反应是  $2\text{N}_2\text{O}_4 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HNO}_3$
- D. 每获得 0.4mol HNO<sub>3</sub> 时，转移电子的数目为  $6.02 \times 10^{22}$



10. 高分子修饰指对高聚物进行处理，接上不同取代基改变其性能。我国高分子科学家对聚乙烯进行胺化修饰，并进一步制备新材料，合成路线如下图。

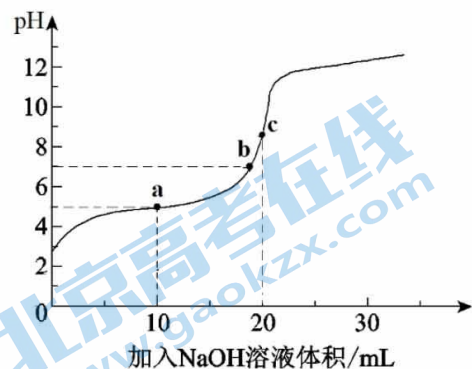


下列说法正确的是

- A. a 分子的核磁共振氢谱有 4 组峰
- B. 生成高分子 b 的反应为加聚反应
- C. 1 mol 高分子 b 最多可与 2 mol NaOH 反应
- D. 高分子 c 的水溶性比聚乙烯的水溶性好

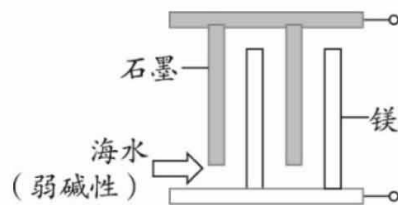
11. 25°C 时，向 20 mL 0.1 mol · L<sup>-1</sup> HA 溶液中逐滴加入 0.1 mol · L<sup>-1</sup> NaOH 溶液，pH 变化曲线如下图所示。下列说法不正确的

- A. HA 与 NaOH 溶液反应的离子方程式：HA + OH<sup>-</sup> = A<sup>-</sup> + H<sub>2</sub>O
- B. a 点溶液中微粒浓度：c(HA) > c(Na<sup>+</sup>) > c(A<sup>-</sup>) > c(H<sup>+</sup>) > c(OH<sup>-</sup>)
- C. b 点溶液中 c(Na<sup>+</sup>) = c(A<sup>-</sup>)
- D. a 点 → c 点的过程中水的电离度持续增大

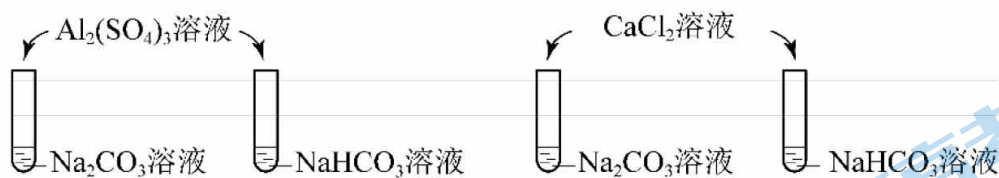


12. 镁、海水、溶解氧可构成原电池，为水下小功率设备长时间供电，结构示意图如右图所示。但该电池存在析氢副反应和负极活性衰减等问题。下列说法不正确的是

- A. 由于溶解氧浓度低，故需增大电极与海水的接触面积
- B. 该电池使用时，需要定期补充正极反应物
- C. 负极活性衰减的可能原因是生成的 Mg(OH)<sub>2</sub> 覆盖了电极
- D. 析氢副反应可以表示为 2H<sub>2</sub>O + Mg = Mg(OH)<sub>2</sub> + H<sub>2</sub> ↑



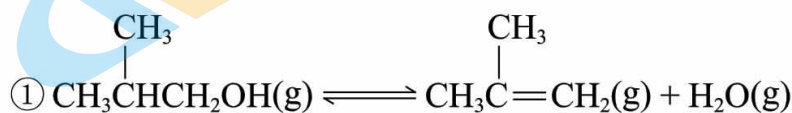
13. 下列实验中，均产生白色沉淀。



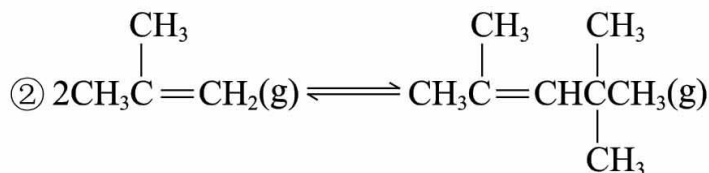
下列分析不正确的是

- A.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  与  $\text{NaHCO}_3$  溶液中所含微粒种类相同
- B.  $\text{CaCl}_2$  能促进  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{NaHCO}_3$  水解
- C.  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  能促进  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{NaHCO}_3$  水解
- D. 4 个实验中，溶液滴入后，试管中溶液 pH 均降低

14. 异丁醇催化脱水制备异丁烯主要涉及以下 2 个反应。研究一定压强下不同含水量的异丁醇在恒压反应器中的脱水反应，得到了异丁烯的平衡产率随温度的变化结果如下图。

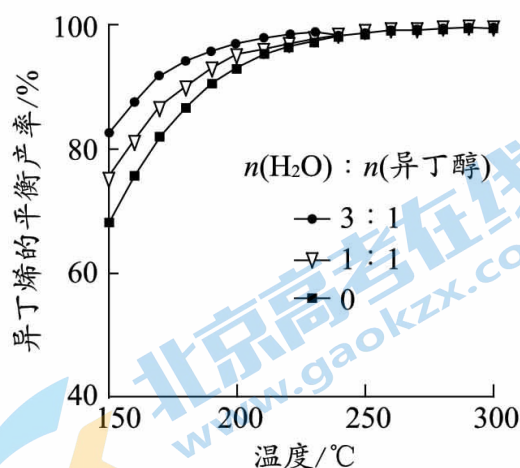


$$\Delta H_1 = +28 \text{ kJ/mol} \quad K_1(190 \text{ }^\circ\text{C}) = 10^4$$



(二聚异丁烯)

$$\Delta H_2 = -72 \text{ kJ/mol} \quad K_2(190 \text{ }^\circ\text{C}) = 0.1$$



下列说法不正确的是

- A. 其他条件不变时，在催化剂的活性温度内，升高温度有利于异丁烯的制备
- B. 高于 190 °C 时，温度对异丁烯的平衡产率影响不大的原因是  $K_1 > 10^4$ 、 $K_2 < 0.1$
- C. 190 °C 时，增大  $n(\text{H}_2\text{O}) : n(\text{异丁醇})$ ，不利于反应②的进行
- D. 若只有异丁烯、水和二聚异丁烯生成，则初始物质浓度  $c_0$  与流出物质浓度  $c$  之间存在： $c_0(\text{异丁醇}) = c(\text{异丁烯}) + 2c(\text{二聚异丁烯})$

二、非选择题：本大题共 5 小题，共 58 分。

15. 向含有 NaOH 的 NaClO 溶液中逐滴滴入 FeSO<sub>4</sub> 溶液，滴加过程中溶液的 pH 随 FeSO<sub>4</sub> 溶液的体积的变化曲线及实验现象见下表。

变化曲线	实验现象
	i. A→B 产生红褐色沉淀 ii. B→C 红褐色沉淀的量增多 iii. C→D 红褐色沉淀的量增多 iv. D 点附近产生有刺激性气味的气体 v. D→E 红褐色沉淀的量略有增多

资料：i. 饱和 NaClO 溶液的 pH 约为 11

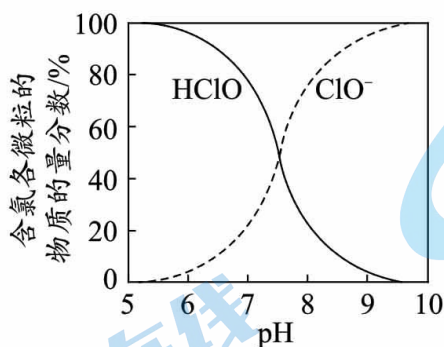
ii.  $K_{sp}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 2.8 \times 10^{-39}$

(1) Cl<sub>2</sub> 和 NaOH 溶液制取 NaClO 的离子方程式是\_\_\_\_\_。

(2) A 点溶液的 pH 约为 13，主要原因是\_\_\_\_\_。

(3) 结合离子方程式解释 A→B 溶液的 pH 显著下降的主要原因：\_\_\_\_\_。

(4) NaClO 溶液中含氯各微粒的物质的量分数与 pH 的关系如下图。



① M 点溶液含氯的微粒有\_\_\_\_\_。

② C 点附近生成红褐色沉淀的主要反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。

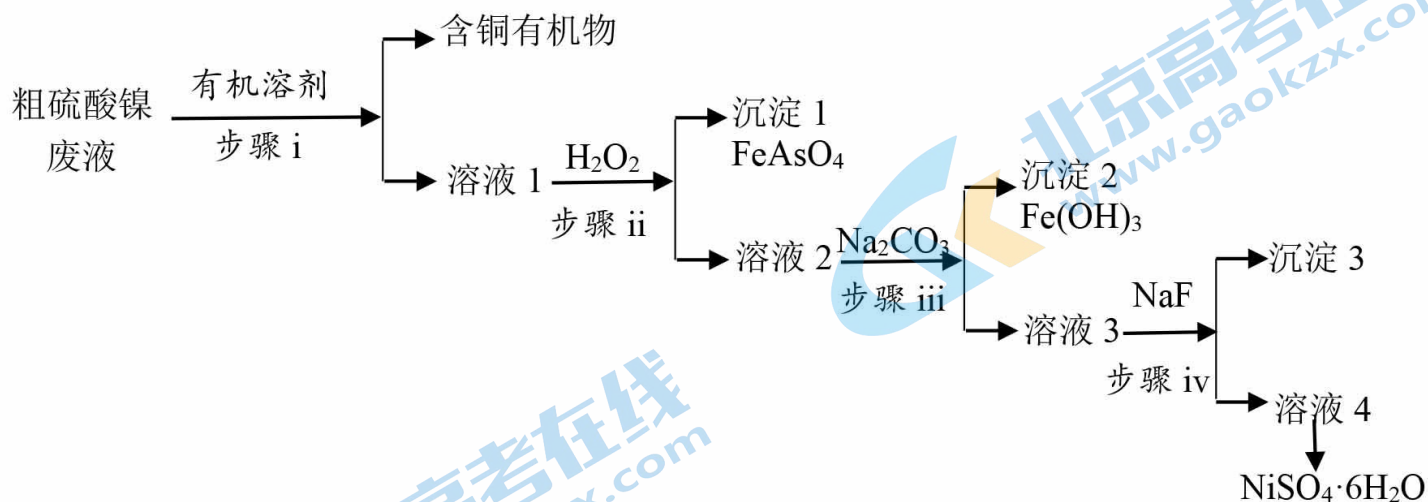
(5) 检验 iv 中气体的方法是\_\_\_\_\_。

(6) A→D 的过程中，溶液的 pH 一直下降，原因是\_\_\_\_\_。

(7) 整个滴加过程中发生的反应与\_\_\_\_\_、微粒的浓度等有关。



16. 铜冶炼过程中，产生的粗硫酸镍废液中含有  $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{H}_3\text{AsO}_3$  等杂质微粒，工业生产以此为原料，精制硫酸镍，主要流程如下：



已知：常温下  $\text{Fe}(\text{OH})_3$   $K_{\text{sp}}=2.6 \times 10^{-39}$

$\text{Ni}(\text{OH})_2$   $K_{\text{sp}}=5.48 \times 10^{-16}$

$\text{HF}$   $K_{\text{a}}=6.3 \times 10^{-4}$

(1) 步骤 i 的操作名称是\_\_\_\_\_。

(2) ①  $\text{H}_3\text{AsO}_3$  中 As 的化合价为\_\_\_\_\_。

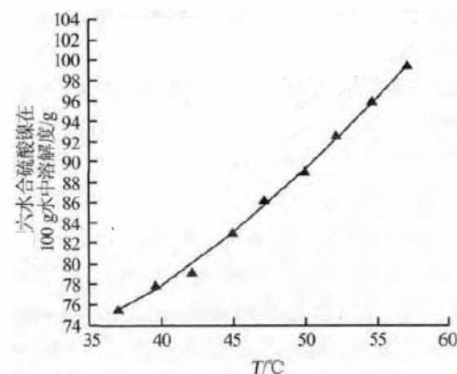
② 步骤 ii 的离子方程式是\_\_\_\_\_。

(3) 步骤 iii，加入  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的目的是通过调 pH 进一步去除  $\text{Fe}^{3+}$ ，使  $c(\text{Fe}^{3+}) \leq 2.5 \times 10^{-9} \text{ mol/L}$ 。若溶液 2 中  $c(\text{Ni}^{2+})=0.0548 \text{ mol/L}$ ，则需控制 pH 的大致范围为\_\_\_\_\_。

(4) ① 步骤 iv，沉淀 3 的主要成分是\_\_\_\_\_。

② 加入 NaF 的同时需调 pH 约为 5，pH 过低导致沉淀率下降，原因是\_\_\_\_\_。

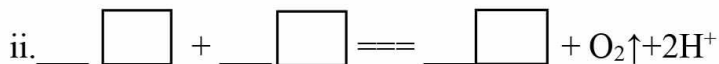
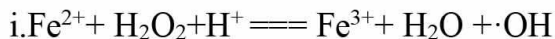
(5) 结合下图说明由溶液 4 得到  $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  的操作是\_\_\_\_\_。



17. 羟基自由基 ( $\cdot\text{OH}$ , 电中性, O 为-1 价) 是一种活性含氧微粒。常温下, 利用  $\cdot\text{OH}$  处理含苯酚废水, 可将其转化为无毒的氧化物。

(1)  $\cdot\text{OH}$  的电子式为\_\_\_\_\_。

(2) pH=3 时  $\text{Fe}^{2+}$  催化  $\text{H}_2\text{O}_2$  的分解过程中产生  $\cdot\text{OH}$  中间体, 催化循环反应如下。将 ii 补充完整。



(3) 已知: 羟基自由基容易发生猝灭  $2\cdot\text{OH} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}_2$ 。用  $\text{H}_2\text{O}_2$  分解产生的  $\cdot\text{OH}$  脱除苯酚, 当其他条件不变时, 不同温度下, 苯酚的浓度随时间的变化如图 1 所示。0~20 min 时, 温度从 40℃ 上升到 50℃, 反应速率基本不变的原因是\_\_\_\_\_。

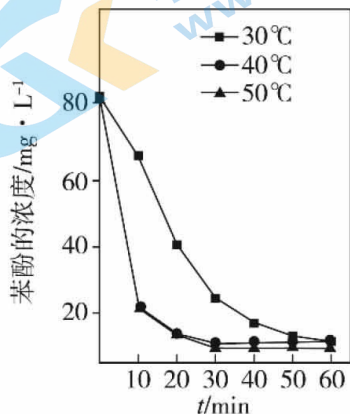


图 1

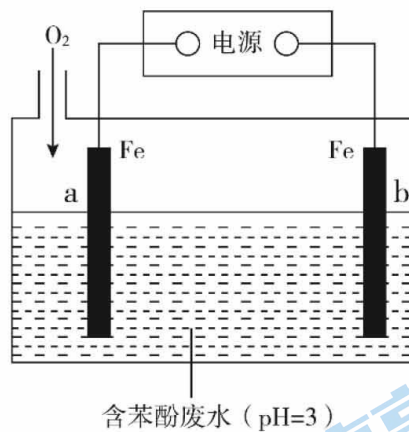


图 2

(4) 利用电化学高级氧化技术可以在电解槽中持续产生  $\cdot\text{OH}$ , 使处理含苯酚废水更加高效, 装置如图 2 所示。已知 a 极主要发生的反应是  $\text{O}_2$  生成  $\text{H}_2\text{O}_2$ , 然后在电解液中产生  $\cdot\text{OH}$  并迅速与苯酚反应。

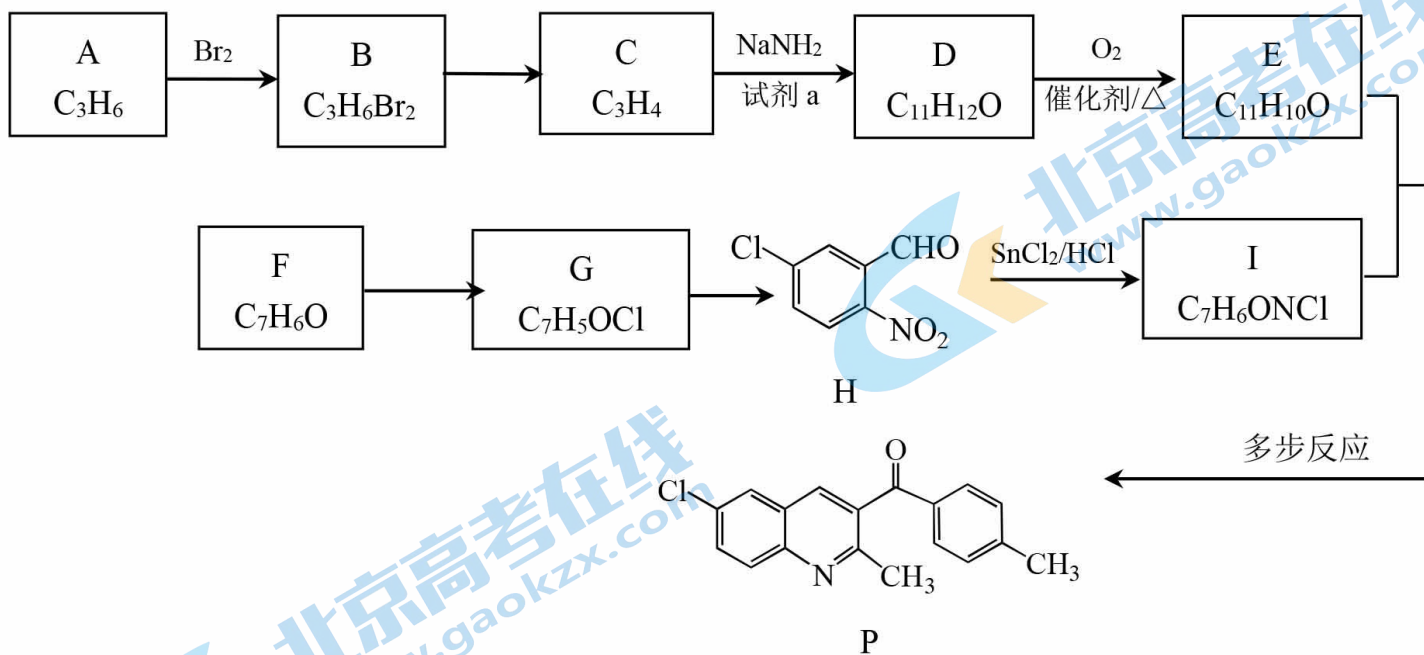
① b 极连接电源的\_\_\_\_\_极 (填“正”或“负”)。

② a 极的电极反应式为\_\_\_\_\_。

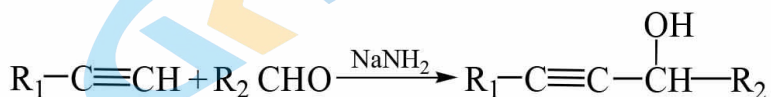
③ 电解液中的主要反应方程式为\_\_\_\_\_。



18. 某喹啉类化合物 P 的合成路线如下：



已知：



(1) A 为链状，按官能团分类，其类别是\_\_\_\_\_。

(2) B→C 的反应方程式是\_\_\_\_\_。

(3) C→D 所需的试剂 a 是\_\_\_\_\_。

(4) 下列关于 E 的说法正确的是\_\_\_\_\_。

a. 能发生银镜反应

b. 能发生氧化、消去、加聚反应

c. 核磁共振氢谱显示峰面积比为 3 : 2 : 2 : 3

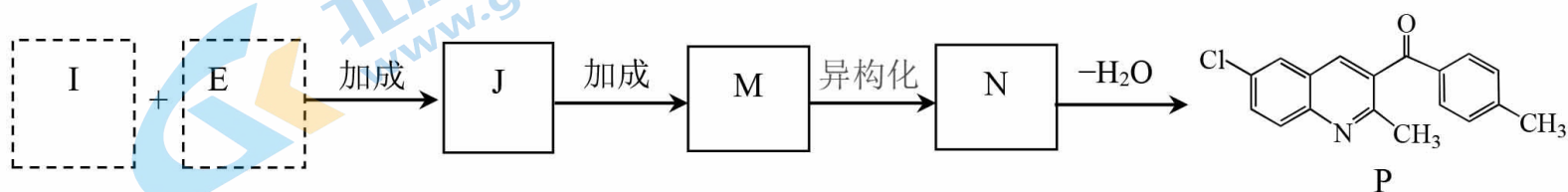
d. 1mol E 可以与 6 mol H<sub>2</sub> 发生反应

(5) G 的结构简式为\_\_\_\_\_。

(6) H→I 的反应类型为\_\_\_\_\_。

(7) 由 I 和 E 合成 P 的流程图如下，M 与 N 互为同分异构体，试写出 J、M、N 的结构简式：\_\_\_\_\_、

\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。



9. 化学小组探究 Cu 与  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  溶液的反应，实验如下：

序号	实验方案	实验现象
实验 i	 <p>2mL <math>0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}</math> <math>\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3</math> 溶液</p>	振荡试管，观察到溶液变为蓝色，待反应充分后，试管底部有 Cu 粉剩余。
实验 ii	取实验 i 中的上层清液，向其中滴加 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KSCN 溶液	溶液局部变红，同时产生白色沉淀，振荡试管，红色消失。

已知：经检验白色沉淀为  $\text{CuSCN}$

(1) 用离子方程式表示实验 i 中溶液变为蓝色的原因\_\_\_\_\_。

(2) 实验 ii 中检测到  $\text{Fe}^{3+}$ ，依据的实验现象是\_\_\_\_\_。

(3) 对实验 ii 中  $\text{Fe}^{3+}$  产生的原因作如下假设：

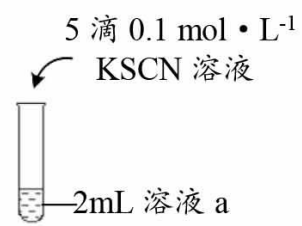
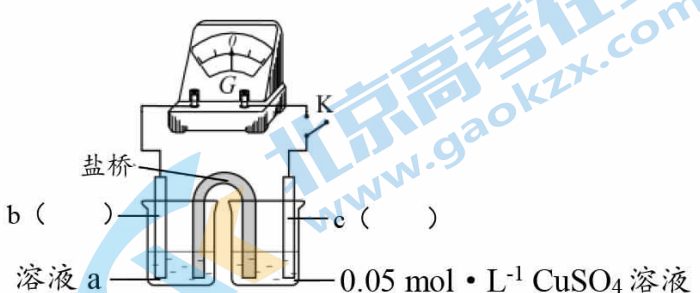
假设 1：溶液中的  $\text{Fe}^{2+}$  被\_\_\_\_\_氧化

假设 2：在实验 ii 的条件下， $\text{Fe}^{2+}$  被  $\text{Cu}^{2+}$  氧化

假设 3：Cu 与  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  的反应是可逆反应

将假设 1 补充完整。

(4) 设计实验验证假设。

序号	实验 iii	实验 iv
方案	 <p>5 滴 <math>0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}</math> KSCN 溶液</p> <p>2mL 溶液 a</p>	 <p>盐桥</p> <p>b ( )</p> <p>溶液 a</p> <p>c ( )</p> <p><math>0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}</math> <math>\text{CuSO}_4</math> 溶液</p>
现象	放置较长时间，溶液颜色不变红	闭合开关 K，电流计指针不动，向右侧 $\text{CuSO}_4$ 溶液中滴加 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KSCN，指针向右大幅度偏转，溶液中有白色浑浊物产生。取出左侧溶液，滴加 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KSCN，溶液变红。

①实验 iii 的目的是探究假设 1 是否成立，则溶液 a 是\_\_\_\_\_。

②电极材料 b、c 分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

③假设 3 不成立的实验证据是\_\_\_\_\_。

④对比实验 ii 和 iv，从电极反应的角度解释实验 ii 中  $\text{Fe}^{3+}$  产生的原因\_\_\_\_\_。

关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(微信号:bjgkzx)，获取更多试题资料及排名分析信息。

## 关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯